



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002099318 A**(43) Date of publication of application: **05.04.02**

(51) Int. Cl.

**G05B 19/418****G06F 17/60****H01L 21/02**(21) Application number: **2000290398**(22) Date of filing: **25.09.00**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **TAKAMORI HARUO**(54) **PROCESS MANAGING METHOD**

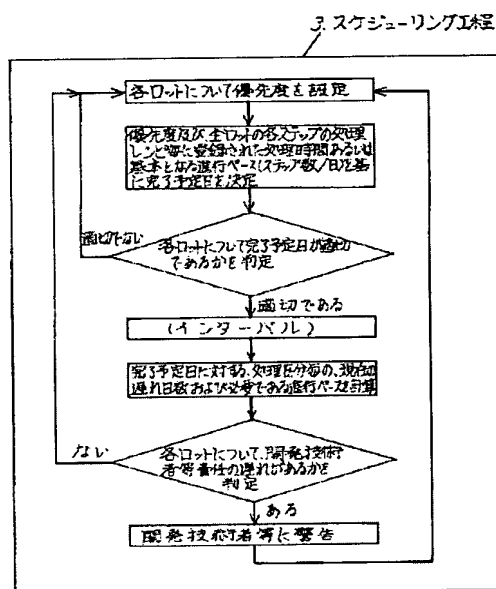
## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten the TAT(turn around time) and to improve the delivery data keeping rate by grasping the degree of progress delay and progress pace for every person in charge of processing in respective processing steps in a process managing method for a line for producing an article to examine processing conditions thereof.

**SOLUTION:** In a production flow preparing process 1, the processing division for masking a person in charge of processing clear is registered for every processing step. In a product progress information collecting process 2, collects the progress information on a product is collected and the information is registered on a database. In a scheduling process 3, calculates the degree of advance or delay of progress at a certain time point of each of products and the scheduled date of completion from the scheduled processing time or real processing time of each of steps are calculated. Such processing is periodically executed, and the number of advanced or delayed days responsible for each processing division at that time point in respect to the scheduled completion date and the progress pace required for completion as scheduled before the

scheduled date of completion are calculated for each processing division.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-99318  
(P2002-99318A)

(43)公開日 平成14年4月5日(2002.4.5)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 5 B 19/418		G 0 5 B 19/418	Z 5 B 0 4 9
G 0 6 F 17/60	1 0 8	G 0 6 F 17/60	1 0 8
	1 6 2		1 6 2 C
H 0 1 L 21/02		H 0 1 L 21/02	Z

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-290398(P2000-290398)

(22)出願日 平成12年9月25日(2000.9.25)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 高森 治生

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム(参考) 5B049 BB07 CC21 CC32 DD05 EE01

FF09

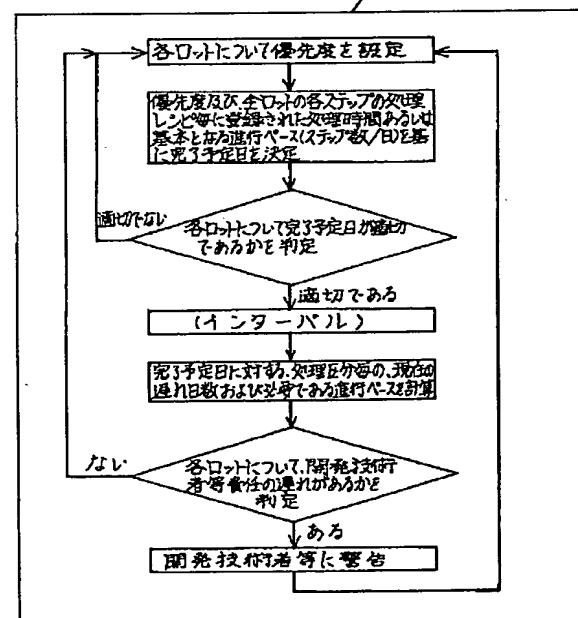
(54)【発明の名称】 工程管理方法

(57)【要約】

【課題】 処理条件検討品を製造するラインの工程管理方法において、各処理ステップの処理責任担当者別に進行遅れの程度および進行ペースを把握することで、T A Tを短縮し納期遵守率を向上する。

【解決手段】 製造フロー作成工程1は処理ステップ毎に処理責任担当者を明確にする処理区分を登録する。製品進捗情報収集工程2は製品の進捗情報を収集しデータベース上に登録する。スケジューリング工程3は各ステップの処理予定時間もしくは実際の処理時間から各製品のある時点での進捗の進みまたは遅れの程度および完了予定日を計算する。これを定期的実施し、処理区分毎に、完了予定日に対するその時点での各処理区分責任である進みまたは遅れ日数、および完了予定日以前に予定通り完了させるために必要である進行ペースを計算する。

3. スケジューリング工程



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理条件確定ステップおよび処理条件検討ステップを含む複数の処理ステップを経て完成品を製造する製造ラインの工程管理方法であって、製造フローを作成しデータベース上に登録する製造フロー作成工程と、製品の進捗情報を収集しデータベース上に登録する製品進捗情報収集工程と、各ステップの処理予定時間もしくは実際の処理時間から各製品のある時点での進捗の進みまたは遅れの程度および完了予定日を計算するスケジューリング工程を備え、前記製造フロー作成工程は、前記処理条件確定ステップまたは処理条件検討ステップに基づく処理区分をステップ単位で設定し、前記スケジューリング工程は、前記処理区分毎に進捗の進みまたは遅れの程度を計算することを特徴とする工程管理方法。

【請求項2】 スケジューリング工程が製品の完了予定日を計算する際に、各ステップに設定されている処理区分毎に、前記処理区分のステップを製品が既に進行済みの場合はステップの実際の処理時間をステップの所要時間として計算し、完了予定日を前記計算結果に基づいて補正するかまたは補正しないかのいずれかの計算方法を選択可能とすることを特徴とする請求項1に記載の工程管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、製品を複数の工程を経て製造する製造ラインの工程管理方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の工程管理方法の一例として、LSI製造ラインの工程管理方法を図5、図6、図7に基づいて説明する。図5は従来の工程管理方法の製造フロー作成工程のフローチャートを表した図であり、図6は従来の工程管理方法の製品進捗情報収集工程のフローチャートを表した図であり、図7は従来の工程管理方法のスケジューリング工程のフローチャートを表した図である。

【0003】製造フロー作成工程5では、製造ライン内の各ステップで使用する処理条件であるレシピ毎にレシピに従い処理を行う場合の予定時間を登録しておき、処理ステップ毎にどのレシピを用いるかを登録し、ステップを組み合わせて製造フローを作成し、データベース上に登録する。

【0004】製品進捗情報収集工程6では、製造フロー作成工程5に従いライン内を進行するロットの各進行ステップ毎に処理開始日時および処理終了日時を入力し、データベース上に登録する。

【0005】スケジューリング工程7では、ロット毎に希望納期を考慮して処理優先度を設定し、処理優先度および各ステップの予定処理時間に基づいて完了予定日を計算する。全ロットについてできる限り希望納期までに

完了するように、優先度を調整し計算を繰り返す。さらに、ロット進捗の進みまたは遅れを調整するために、完了予定日の計算は定期的に行われる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のように構成された従来の工程管理方法では、開発・試作ラインなど処理条件検討品を製造するラインにおいては、製造オペレータが処理を行う処理条件が確定している処理条件確定ステップと、処理条件検討のために製品開発技術者もしくは装置担当技術者等が処理し製造オペレータは処理できない処理条件検討ステップとが製造フローに混在するため、製造オペレータが目標とするロット進行のペースおよび進行の進みまたは遅れと、技術者が目標とするロット進行のペースおよび進行の進みまたは遅れを各々独立して計算することができない。

【0007】そのため、いずれの責任でどの程度ロットが遅れているかを判別することができず、遅れ要因の判定が困難であり、速やかに遅れ要因に応じた対策を取ることができないと同時に、ロット進行スピード向上の意識付けを図ることが難しいため、ロット投入からロット完了までのTAT (Turn Around Time) を短縮できないという問題があった。

【0008】本発明は、上記問題点に鑑み、開発・試作ラインなど、処理条件検討品を製造するラインにおいて、各ステップの処理担当者と、各担当者が責任を持つロットの進行ペースを随時明確に把握し、迅速にロット進行の遅れ要因に応じた対策を取ることができるようにすると同時に、進行スピード向上の意識付けを行うことを容易にして、TATの短縮および納期遵守率を向上することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の第1の工程管理方法は、処理条件確定ステップおよび処理条件検討ステップを含む複数の処理ステップを経て完成品を製造する製造ラインの工程管理方法であって、製造フローを作成しデータベース上に登録する製造フロー作成工程1と、製品の進捗情報を収集しデータベース上に登録する製品進捗情報収集工程2と、各ステップの処理予定時間もしくは実際の処理時間から各製品のある時点での進捗の進みまたは遅れの程度および完了予定日を計算するスケジューリング工程3を備え、製造フロー作成工程1は、処理条件確定ステップおよび処理条件検討ステップに基づく処理区分をステップ単位で設定し、スケジューリング工程3は、処理区分毎に進捗の進みまたは遅れの程度を計算することを特徴とする。

【0010】本発明の第2の工程管理方法は、スケジューリング工程が製品の完了予定日を計算する際に、各ステップに設定されている処理区分毎に、前記処理区分のステップを製品が既に進行済みの場合はステップの実際

の処理時間をステップの所要時間として計算し、完了予定日を前記計算結果に基づいて補正するかまたは補正しないかのいずれかの計算方法を選択可能とすることを特徴とする。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】(第1の実施形態)以下、本発明の第1の実施形態に係る工程管理方法について、図1ないし図4を参照しながら説明する。図1は本発明の工程管理方法の、製造フロー作成工程のフローチャートを表した図であり、図2は本発明の工程管理方法の、製品進捗情報収集工程のフローチャートを表した図であり、図3は本発明の工程管理方法の、スケジューリング工程のフローチャートを表した図であり、図4は本発明の工程管理方法の、スケジューリング工程の具体例を表した図である。

【0012】図1に示すように、製造フロー作成工程1では、処理ステップ毎に、処理条件確定ステップまたは処理条件検討ステップに基づく処理区分を設定する。処理区分は、各ステップが製造オペレータ、製品開発技術者、装置担当技術者等のいずれが処理を担当するのかを登録する区分である。各ステップには、各ステップで使用される処理条件であるレシピも同時に登録されているが、レシピが確定している必要はなく、処理予定時間が登録されていてもいなくても良い。次に、ステップを組み合わせて製造フローを作成し、データベース上に登録する。

【0013】図2に示すように、製品進捗情報収集工程2では、製造フロー作成工程1に従いライン内を進行するロットの進行ステップ毎に、ステップの処理開始日時および処理終了日時を入力し、データベース上に登録する。

$$S_{po} = S_{obj} / \{1 + (W - 8) \times 0.2 / 8\} \dots\dots\dots (1)$$

ここで、ロットの基本単位となる処理ウエハ枚数を例えば8枚とした場合、処理ウエハが8枚増加するにつき進行ペース( $S_{po}$ )が20%低下すると見込み、係数として0.2/8を与える。

【0018】開発技術者が責任を持つ開発技術者処理ステップ(処理条件検討ステップ)の、1日当たりの目標

$$T1 = S_d + N1 / S_{po} + T_e + N2 \times S_{pe} \dots\dots\dots (2)$$

ここで、 $S_d$ はロットの投入日時とし、 $N1$ を製造フロー中の全製造オペレータ処理ステップ数とし、 $N2$ をまだ進行していない開発技術者処理ステップ数とし、 $T_e$ を既に進行した開発技術者処理ステップの所要時間+待機時間とする。ここでは、待機を開発技術者の責任と見なしている。

【0021】この式によると、製造オペレータ処理ステップの進行が遅れても完了予定日は変わらず、開発技術者の進め方により完了予定日が変動することになる。つまり、開発技術者処理ステップおよび待機工程での遅れの取り戻しの必要性については、開発技術者の判断に任

【0014】図3に示すように、スケジューリング工程3では、ロット毎に、希望納期を考慮してライン内でのロット処理優先度を、人手によるかあるいは自動的に振り分けることにより設定し、優先度および各ステップの処理予定時間、もしくは優先度および処理ウエハ枚数により定まる、基本となる進行ペース(ステップ数/日)に基づいて完了予定日を計算する。これを全ロットについてできる限り希望納期までに完了するように、優先度を調整し計算を繰り返す。この時、希望納期より完了予定日が早いロットは優先度を下げ、希望納期より完了予定日が遅いロットは優先度を上げる。優先度はライン内の端末に表示あるいは製造設備に指示され、製造オペレータは優先度を参照してその順番にロット進行処理を行う。

【0015】定期的に、処理区分毎に、完了予定日に対するその時点での遅れ日数および完了予定日以前に予定通り完了させるために必要である進行ペースを計算し、開発技術者等の処理区分であるステップの遅れが発生している場合は、開発技術者等に警告する。製造オペレータの処理区分であるステップの遅れが発生している場合は、再度、各ロットについて優先度を調整し、完了予定日を計算する。

【0016】完了予定日の計算方法であるが、ロット毎に、製造オペレータが責任を持つ製造オペレータ処理ステップ(処理条件確定ステップ)の、1日当たりの目標進行ステップ数である進行ペース( $S_{po}$ )を、ロットの優先度に応じてあらかじめ決められている基本進行ペース( $S_{obj}$ )と実際の処理ウエハ枚数( $W$ )を用い、以下の式(1)により求める。

#### 【0017】

進行ステップ数である進行ペース( $S_{pe}$ )は、過去全ロットについての、開発技術者処理ステップ1ステップ当りの平均所要時間とする。

【0019】次に、ロットの完了予定日( $T1$ )を、 $S_{po}$ と $S_{pe}$ を用い、以下の式(2)により求める。

#### 【0020】

せるという運用にしている。

【0022】以上のように、完了予定日を計算する際に、ラインの運用に応じ、処理区分により異なる所要日数の計算方法を採用している。

【0023】ここでは、ロットの進行ペースにより完了予定日を計算するものとしたが、ステップ毎に定義されている処理予定時間を基に、完了予定日を計算するものであっても良い。

【0024】以下、定期的に実行する、処理区分毎の、仕掛かり中のある時点での完了予定日に対する進みまたは遅れの日数、および完了予定日に予定通り完了させる

ために必要であるその時点での進行ベースの計算方法について、図4に基づき具体的に述べる。図4は、縦軸をステップの並び、横軸を時間の流れとして、あるロットについて、投入から完了までの投入時の計算スケジュール、仕掛かり中のある時点での計算スケジュール、および実際のロットの進行を表している。

【0025】ロット投入時に、 $Sp_o$ と $Sp_e$ により、投入時のスケジュールを計算する(点線で示す)。これによると、完了予定日は $T11$ となる。実際にロットが進むと、開発技術者処理ステップについての進行ベースは、現在ステップまでは実際の所要時間で、また現在ステップ以降は $Sp_e$ としてそれぞれ計算するため、スケジュールは変更される(2重線で示す)。待機工程については開発技術者責任の遅れと見なし、その実時間を加算する。その結果、完了予定日は $T12$ となる。

【0026】現在ステップ時点での製造オペレータ責任の遅れは、現在ステップ時点での計算スケジュールと実際のロット進行(実線で示す)との差 $D2$ であり、開発技術者責任の遅れは、投入時のスケジュールと現在ステップ時点での計算スケジュールとの差 $D1$ である。製造オペレータが現在の遅れを回復するために必要である進行ベースは、現在ステップ以降の開発技術者処理ステップを除いて計算される完了予定日 $T13$ を目指した $Sp_o2$ となる。

【0027】以上のように、本実施形態によれば、各ステップの処理担当者と、各担当者の責任によるロット進行の進みまたは遅れの程度を随時明確に把握し、迅速に遅れ要因に応じた対策を取ることができると同時に、各担当者にロット進行スピード向上の意識付けを行うことができるため、TAT短縮および納期遵守に高い効果がある。

ある。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、第1の実施形態の工程管理方法によると、LSI開発・試作ラインにおいて、ロット進捗遅れに対する迅速で的確な対応を可能とし、TATを短縮すると共に納期遵守率を向上することにより、開発の遅れによる多大な経営上の損失の発生を防止することができるため、その実用的効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における工程管理方法の、製造フロー作成工程のフローチャート

【図2】本発明の第1の実施形態における工程管理方法の、製品進捗情報収集工程のフローチャート

【図3】本発明の第1の実施形態における工程管理方法の、スケジューリング工程のフローチャート

【図4】本発明の第1の実施形態における工程管理方法の、スケジューリング工程の具体例を示す図

【図5】従来の工程管理方法の、製造フロー作成工程のフローチャート

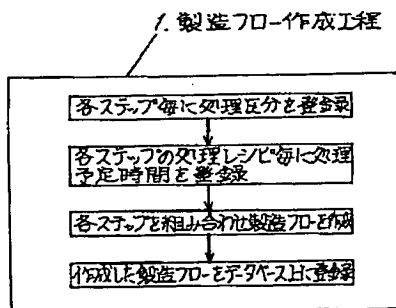
【図6】従来の工程管理方法の、製品進捗情報収集工程のフローチャート

【図7】従来の工程管理方法の、スケジューリング工程のフローチャート

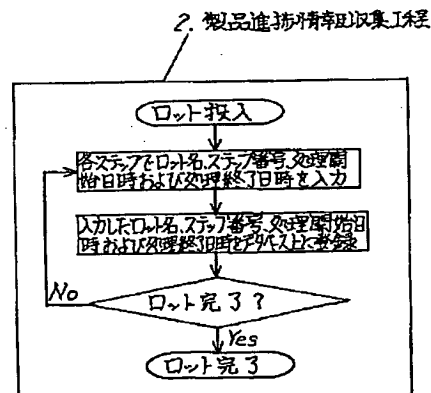
【符号の説明】

- 1 製造フロー作成工程
- 2 製品進捗情報収集工程
- 3 スケジューリング工程
- 5 製造フロー作成工程
- 6 製品進捗情報収集工程
- 7 スケジューリング工程

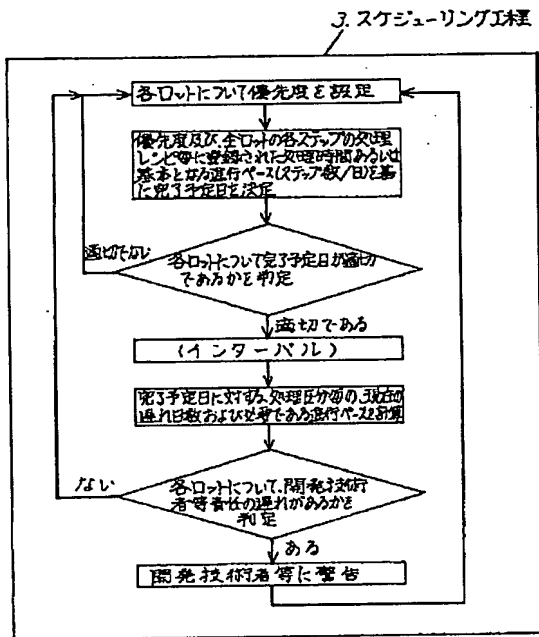
【図1】



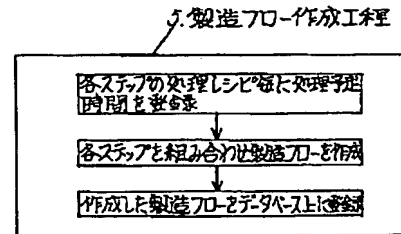
【図2】



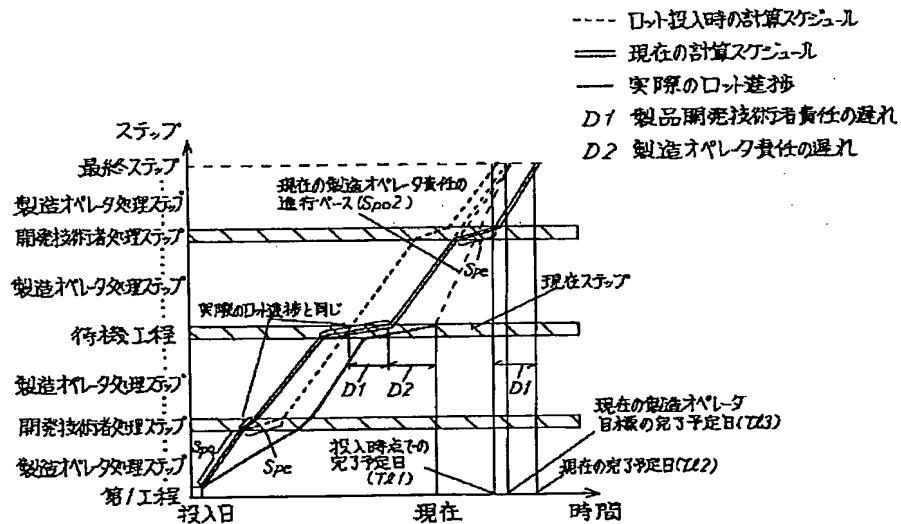
【図3】



【図5】

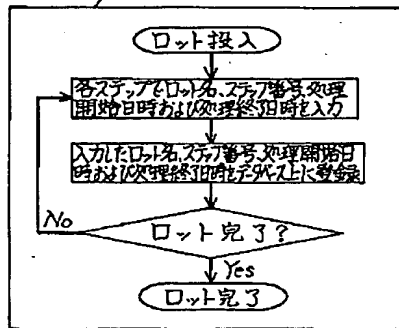


【図4】



【図6】

6. 製品進捗情報収集工程



【図7】

7. スケジューリング工程

